

## Будущее за подражанием природе



**Анил К. Раджванши** — директор и почетный секретарь Нимбкарковского института аграрных исследований (NARI). В прошлом входил в состав различных комиссий правительства Индии (Office of the principal Scientific Advisor to the GOI, Planning Commission, Advisory Board of Energy, MNES, etc.) и правительства штата Махараштра (State Planning Commission, Maharashtra Electricity Regulatory Commission, etc.)

**Почему проблема «зеленой» энергии столь актуальна сегодня?**

Особую остроту проблеме придавал тот факт, что западная цивилизация – особенно это относится к Европе и США – потребляет намного больше, чем мир может произвести. В свою очередь развивающиеся страны, такие как Индия и Китай, стремятся копировать западный образ жизни и догнать развитые страны по уровню потребления. Таким образом, потребности растут, источников не прибывает и все борются за одни и те же ресурсы. Естественно, ресурсов не хватает, поэтому так важно, чтобы люди нашли альтернативные источники энергии. В самом деле, все энергоносители на Земле, кроме, пожалуй, атомной энергии, имеют в своей основе энергию Солнца – либо используемую напрямую сегодня, либо аккумулированную много лет назад. Например, нефть – это та же солнечная энергия, которой 100 миллионов лет. Энергия ветра, приливов и прочие возобновляемые ее виды – за всем этим в конечном счете стоит энергия Солнца.

**Какова роль государства в процессе развития новых источников энергии?**

Роль государства крайне важна, поскольку на ранних стадиях производство возобновляемой энергии требует больших затрат. Частные инвесторы не хотят нести эти огромные расходы. Именно здесь так нужно государ-

ство, которое играет роль катализатора. Оно запускает ту или иную программу, и когда процесс, что называется, пошел, в игру вступает частный капитал. Так было и в США, и в Европе, где особенно следует отметить Германию. То же самое происходит и в Индии. Государству принадлежит основополагающая роль в развитии чистой энергетики.

**Каково соотношение частных и государственных инвестиций в данную область в Индии?**

Я думаю, это крайне неравное соотношение. Государственные вложения намного превосходят частные. Не берусь назвать точные цифры, но соотношение государственных и частных инвестиций примерно 90/10 или около того. Уровень государственного финансирования крайне высок.

Фактически в Индии все исследования в данной сфере поддерживаются государством. Исследования ведутся во всех областях: энергия ветра, энергия солнца, новые виды топлива, такие как биотопливо, разработка энергетического оборудования и т. д. Возьмите любую область развития возобновляемой энергии, и вы увидите, что именно государство двигает исследования вперед.

**Каковы последние технологические тренды в области «зеленой» энергетики?**

В 1970-е годы, будучи аспирантом, я работал над диссертацией в области солнечной энергии в США. В те времена основной упор делался на использовании тепловой энергии Солнца. Фотоэлектрические технологии лишь зарождались. Лаборатория, в которой я работал, была чуть ли не единственной в США, которая занималась преобразованием тепловой энергии Солнца. И мне особенно приятно, что на сегодняшний день именно эта технология является наиболее быстроразвивающимся направлением солнечной энергетики. Вы наверняка видели солнечные электростанции этого типа в США, Испании и других частях Европы. Теперь к строительству огромных станций приступают в Африке. Вот это мне представляется важнейшим трендом.

Впрочем, еще более захватывающим выглядит другое направление, я назвал бы его «подражанием природе». Природа совершенствовала способы конверсии солнечной энергии на протяжении миллионов лет. Она создала зеленые растения, которые умеют эффективно использовать энергию Солнца. Исследователи по всему миру работают над данной проблемой, ежегодно на подобного рода проекты расходуется миллиарды долларов. Их цель – преобразовывать солнечную энергию посредством все того же процесса фотосинтеза для производства топлива, например, спирта. Вот еще одна важнейшая программа исследований и область появления новейших технологий.

**Над какими проектами в сфере чистой энергетики работают сегодня в институте NARI?**

Мы проделали большую работу в сфере развития возобновляемых источников энергии, особенно в области использования биомассы. Наша работа по производству электричества с использованием биомассы стала частью

национальной энергетической политики. Какое-то время мы также работали над проблемой получения этанола из сладкого сорго. Наши ученые вывели особые сорта, которые вдобавок к зерну имеют в стебле высокое содержание сахара. Соответственно, сладкий сок можно ферментировать для производства этанола. Наш сладкий сорго выращивается теперь по всему миру. Большой интерес к нему проявляют в США и в Европе.

**Насколько экономически эффективна данная технология?**

Это крайне эффективная в экономическом плане технология. Как вы знаете, в основном этанол производят из сахарного тростника. А теперь сладкий сорго стал хорошей альтернативой. Он созревает за 4

изводиться с использованием возобновляемых источников.

Таким образом, именно государство, оказывая поддержку различным научно-исследовательским проектам, запускает инновационный процесс. Но мы надеемся, что активизируется и частный сектор – и доля инвестиций с его стороны будет существенной. Но частные компании начнут вкладывать средства только тогда, когда увидят рентабельность проекта. Так происходит везде. Именно это тормозит развитие в настоящий момент.

**Станут ли частные компании участвовать?**

Безусловно, поскольку государство разработало различные меры по налоговому стимулированию, такие как освобождение от налога

с Россией в данной области. Я уверен, что традиционно дружественные отношения с Россией помогут нам двигаться вперед. Ваши технологии представляют интерес для нас. Известно, что на протяжении многих лет Россия и Индия сотрудничают в самых разных областях. Россия является прекрасным партнером в сфере ядерной энергетики.

**На чей положительный опыт могла бы ориентироваться сама Россия?**

Значительная часть территории России расположена в холодной климатической зоне, где зимой высока потребность в обогреве домов. Мне представляется крайне выгодным использование солнечной энергии для данных целей. На мой взгляд, Россия может использовать опыт Германии, которая крайне преуспела в развитии возобновляемых источников энергии. В основном там занимались развитием фотоэлектрических технологий и преобразованием тепловой энергии Солнца. Эта работа была начата еще в 1990-е. Одно время Испания также крайне успешно занималась развитием новых проектов в области энергетики, но из-за кризиса многие проекты сейчас остановлены. Кроме того, некоторые Скандинавские страны, такие как Норвегия и Швеция, тоже преуспели в работе с возобновляемыми источниками, особенно в производстве биогаза. Швеция использует биогаз для машин, автобусов и даже поездов. В Исландии реализуются серьезные программы развития геотермальной энергетики. Что касается Индии, то Россия могла бы поучиться у нее снижать спрос на энергию. Если люди в России не будут стремиться копировать потребительский образ жизни американцев, энергии у вас хватит всем. Лейтмотивом должно быть: «Живи просто, думай о высоком».

**Мне представляется крайне выгодным использование солнечной энергии. На мой взгляд, Россия может использовать опыт Германии, которая крайне преуспела в развитии возобновляемых источников энергии. В основном там занимались развитием фотоэлектрических технологий и преобразованием тепловой энергии Солнца. Эта работа была начата еще в 1990-е**

месяца и потребляет на 50% меньше влаги, чем сахарный тростник. Это настоящий прорыв.

**Каким образом научно-исследовательские разработки в области чистой энергетики сопрягаются с национальной инновационной системой в целом?**

На сегодняшний день не слишком хорошо. В общем объеме производства энергии в Индии доля «зеленой» энергии составляет менее одного процента. Но совсем недавно правительство Индии дало старт новому проекту в области солнечной энергии. Проект получил название Jawaharlal Nehru National Solar Energy Mission и имеет целью к 2022 году нарастить производство до 20 тысяч мегаватт. Если проект удастся, существенная часть электроэнергии в Индии будет про-

на прибыль, снижение импортных пошлин, «налоговые каникулы» и прочие. Хочется надеяться, что благодаря этим мерам частные компании поймут: в ближайшем будущем развитие возобновляемых источников энергии станет весьма прибыльным бизнесом. Кроме того, в рамках оказания поддержки подобного рода проектам государство предоставляет займы с низкой процентной ставкой и частичные дотации. Таким образом, все вышеперечисленные меры должны способствовать привлечению частных инвесторов.

**Известно ли вам, как в этом плане обстоят дела в России?**

Россия успешно осуществляет большую программу развития атомной энергетики. Индия заинтересована в тесном сотрудничестве